

(19) 世界知的所有権機関  
国際事務局



(43) 国際公開日  
2005 年 5 月 26 日 (26.05.2005)

PCT

(10) 国際公開番号  
WO 2005/047199 A1

(51) 国際特許分類<sup>7</sup>: C03C 10/00, C03B 8/02,  
B82B 1/00, H01M 4/02, 4/48, 10/40

(21) 国際出願番号: PCT/JP2004/016981

(22) 国際出願日: 2004 年 11 月 16 日 (16.11.2004)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

(30) 優先権データ:  
特願 2003-386694 2003 年 11 月 17 日 (17.11.2003) JP  
特願 2004-271984 2004 年 9 月 17 日 (17.09.2004) JP

(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 独立  
行政法人産業技術総合研究所 (NATIONAL INSTI-  
TUTE OF ADVANCED INDUSTRIAL SCIENCE AND

TECHNOLOGY) [JP/JP]; 〒1008921 東京都千代田区  
霞が関一丁目 3 番 1 号 Tokyo (JP).

(72) 発明者; および

(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 周 豪慎 (ZHOU,  
Haoshen) [CN/JP]; 〒3058568 茨城県つくば市梅園  
1-1-1 中央第 2 独立行政法人産業技術総合研究  
所内 Ibaraki (JP). 本間 格 (HOMMA, Itaru) [JP/JP]; 〒  
3058568 茨城県つくば市梅園 1-1-1 中央第 2 独立  
行政法人産業技術総合研究所内 Ibaraki (JP).

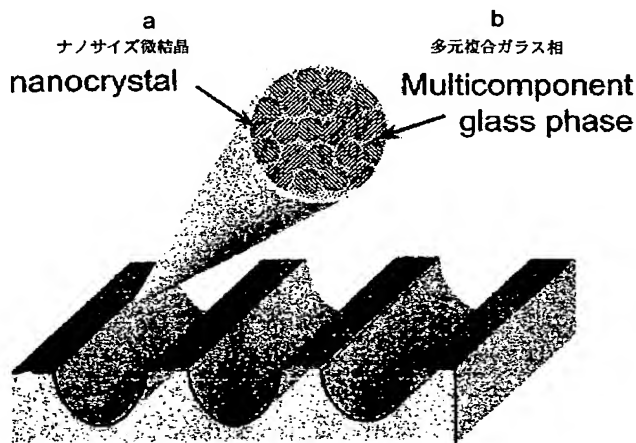
(74) 代理人: 小越 勇 (OGOSHI, Isamu); 〒1050002 東京都  
港区愛宕一丁目 2 番 2 号 虎ノ門 9 森ビル 3 階 小越  
国際特許事務所 Tokyo (JP).

(81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が  
可能): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR,  
BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM,  
DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU,

[続葉有]

(54) Title: NANOCRYSTAL OXIDE/GLASS COMPOSITE MESOPOROUS POWDER OR THIN FILM, PROCESS FOR PRO-  
DUCING THE SAME, AND UTILIZING THE POWDER OR THIN FILM, VARIOUS DEVICES, SECONDARY BATTERY AND  
LITHIUM STORING DEVICE

(54) 発明の名称: ナノサイズ微結晶酸化物-ガラス複合メソポーラス粉末又は薄膜、その製造法及び同粉末又は薄膜  
を用いる各種デバイス並びに二次電池及びリチウム貯蔵デバイス



a... NANOCRYSTAL

b... MULTICOMPONENT GLASS PHASE

(57) Abstract: [PROBLEMS] To realize (1) production of a composite mesoporous powder or thin film composed of microcrystal metal oxide/glass of three-dimensional structure with a large specific surface area; (2) having a framework of porous structure constituted of nanocrystalline metal oxide crystal and a slight amount of glass phase ( $\text{SiO}_2$  or  $\text{P}_2\text{O}_5$  or  $\text{B}_2\text{O}_3$ ); (3) controlling of the crystal growth of metal oxide by a slight amount of glass phase ( $\text{SiO}_2$  or  $\text{P}_2\text{O}_5$  or  $\text{B}_2\text{O}_3$ ); (4) simplification of the production process; and (5) use thereof in production of a lithium intercalation electric device, photocatalytic device, solar cell and energy storing device. [MEANS FOR SOLVING PROBLEMS] There is provided a nanocrystal oxide/glass composite mesoporous powder or thin film characterized by having a three-dimensional structure with regularly arranged mesopores; and provided a secondary battery comprising the same.

[続葉有]



ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

IS, IT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告書

- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE,

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

(57) 要約: 【課題】 (1) 高い比表面積を有する三次元構造を持つ微結晶金属酸化物-ガラス有する複合メソポーラス粉末又は薄膜を製造すること、(2) ポーラス構造のフレームワークは、ナノサイズ微結晶金属酸化物微結晶と僅かなガラス相 ( $\text{SiO}_2$  或いは  $\text{P}_2\text{O}_5$ ,  $\text{B}_2\text{O}_3$ ) によって構築されていること、(3) 僅かなガラス相 ( $\text{SiO}_2$  或いは  $\text{P}_2\text{O}_5$ ,  $\text{B}_2\text{O}_3$ ) によって金属酸化物の結晶成長が制御されること、(4) 製造プロセスが単純化されること、(5) リチウムインタカレーション電気デバイス、光触媒デバイス、太陽電池、エネルギー貯蔵デバイスの製造に使用できること。【解決手段】規則的に配列したメソ細孔を有する三次元構造を備えていることを特徴とするナノサイズ微結晶酸化物-ガラス複合メソポーラスからなる粉末又は薄膜及び二次電池。